

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-161462
(43)Date of publication of application : 23.06.1995

(51)Int.Cl. H05B 6/64
H01F 30/00

(21)Application number : 05-303569 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD
(22)Date of filing : 03.12.1993 (72)Inventor : SHIBUYA MAKOTO
SAKAMOTO KAZUHO
BETSUSOU DAISUKE
MATSUKURA TOYOTSUGU
TAKESHITA SHIRO
ISHIO YOSHIAKI
SUENAGA HARUO
KOBAYASHI YUJI

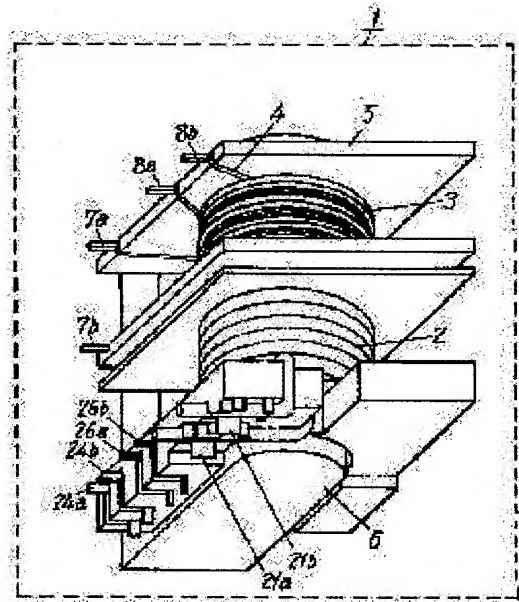
(54) HIGH FREQUENCY HEATING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely and easily fit a pressure-rise transformer to a printed base board and making short circuit from a high-pressure circuit to a low-circuit difficult to occur to improve safety in a high-frequency heating device having the pressure-rise transformer..

CONSTITUTION: Primary coil terminals 21a and 21b, having a forked shape, composed of conductive material are provided on a primary coil 2 composed of the litz wire of a pressure-rise transformer 1 to press the primary coil 2. Also a fourth coil 25 is provided on the pressure-rise transformer 1 to provide fourth coil terminals 26a and 26b, having a forked shape, composed of conductive material on the fourth coil. Moreover a first printed base board,

for connecting the primary coil 2 of the pressure-rise transformer 1, and a second printed base board, for connecting the secondary and third coils 3 and 4 of the pressure-rise transformer 1, are provided, and a terminal, having a forked shape, composed of the conductive material is provided on a bobbin 5 to electrically connect the first and second printed base boards by the terminal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-161462

(43) 公開日 平成7年(1995)6月23日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 B 6/64

H 0 1 F 30/00

識別記号

Z

庁内整理番号

9032-3K

9375-5E

F I

H 0 1 F 31/ 00

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平5-303569

(22) 出願日

平成5年(1993)12月3日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 渋谷 誠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 坂本 和穂

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 別荘 大介

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 栗野 重孝

最終頁に続く

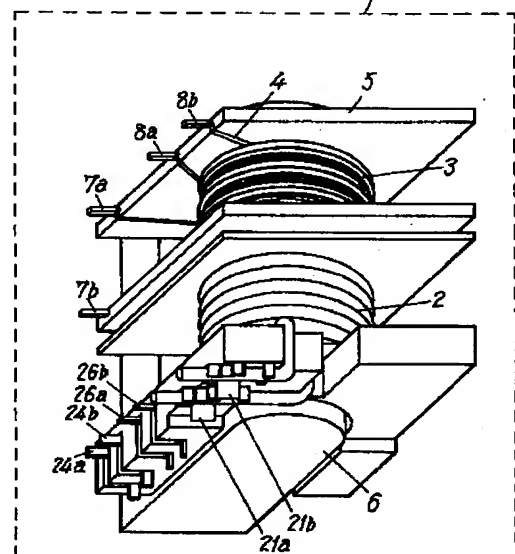
(54) 【発明の名称】 高周波加熱装置

(57) 【要約】

【目的】 昇圧トランスを有する高周波加熱装置において、昇圧トランスのプリント基板への取り付けを確実にし、また、高圧回路から低圧回路への短絡を起こしにくくし、安全性の向上を図る。

【構成】 昇圧トランス1のリッツ線からなる1次巻線2に導電性材料からなる二股の形状を持つ1次巻線端子21a、21bを設け前記1次巻線2を圧着する構成とした。また、前記昇圧トランス1に4次巻線25を設け、4次巻線25に導電性材料による二股の形状を持つ4次巻線端子26a、26bを設ける構成とした。さらに、前記昇圧トランス1の1次巻線2を接続する第1のプリント基板22と前記昇圧トランス1の2次巻線3と3次巻線4を接続する第2のプリント基板23を有し、ボビン5に導電性材料からなる二股の形状をもつ端子を設け、前記端子により第1のプリント基板22と第2のプリント基板23との電気的接続を行う構成とした。

1 昇圧トランス 6 コア
2 1次巻線 21a, 21b 1次巻線端子
3 2次巻線 24a, 24b プリント基板端子
4 3次巻線 26a, 26b 4次巻線端子
5 ボビン



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも3つの巻線と、前記巻線を巻き付けるボビンと、高透磁率材料からなるコアを有し、1次巻線としてリッツ線を用い、前記1次巻線に導電性材料からなる1次巻線端子を設けた昇圧トランスを有する高周波加熱装置。

【請求項2】 二股の形状を持つ1次巻線端子を設けた請求項1記載の高周波加熱装置。

【請求項3】 1次巻線を導電性材料からなる1次巻線端子で圧着する請求項1記載の高周波加熱装置。

【請求項4】 少なくとも3つの巻線と、前記巻線を巻き付けるボビンと、高透磁率材料からなるコアを有した昇圧トランスに4次巻線を設け、4次巻線端子として導電性材料による二股の形状を持つ4次巻線端子を用いた前記昇圧トランスを有する高周波加熱装置。

【請求項5】 少なくとも3つの巻線と、前記巻線を巻き付けるボビンと、高透磁率材料からなるコアを有する昇圧トランスの1次巻線を接続する第1のプリント基板と、2次巻線と3次巻線を接続する第2のプリント基板を有し、前記ボビンに導電性材料からなる端子を設け、前記端子により前記第1のプリント基板と前記第2のプリント基板との電氣的接続を行う昇圧トランスを有する高周波加熱装置。

【請求項6】 第1のプリント基板と第2のプリント基板とを別平面に配し、二股の形状を持つ導電性材料からなる端子を設けた請求項5記載の高周波加熱装置。

【請求項7】 第1のプリント基板上にカレントトランスを有し、第2のプリント基板上の回路と前記カレントトランスを導電性材料からなるプリント基板端子を設けて電氣的に接続した請求項5記載の高周波加熱装置。

【請求項8】 第1のプリント基板と第2のプリント基板を導電性材料からなる端子によって電氣的に接続し、前記第1のプリント基板を介してマグネトロンの陽極と電氣的に接続した請求項5記載の高周波加熱装置。

【請求項9】 第2のプリント基板上にカレントトランスを有し、第1のプリント基板上の制御回路と前記カレントトランスを導電性材料からなるプリント基板端子によって電氣的に接続した請求項5記載の高周波加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電源部に昇圧トランスを有し、マイクロ波により食品を加熱する高周波加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 インバータ回路を有する高周波加熱装置に用いる昇圧トランスは高周波による巻線の発熱の増加を抑えるため、特開平5-13247号公報に示すようなリッツ線が用いられている。

【0003】 以下、従来の昇圧トランスを図6を用いて

2

説明する。この昇圧トランス1は1次巻線2、2次巻線3、3次巻線4とそれらの巻線を巻き付ける樹脂製のボビン5およびフェライトのコア6等から構成されている。2次巻線3、3次巻線4の端子には角型のピンからなる2次巻線端子7a、7b、および3次巻線端子8a、8bが用いられ、それぞれの巻線の端部はそれぞれ2次巻線端子7a、7b、および3次巻線端子8a、8bに巻き付けられ、半田付けされることによりピンと電線が電氣的に接続される。また、1次巻線2はエナメル線を多数束ねたリッツ線を用いており端部を半田で固着して端子としている。この昇圧トランス1の各端子はすべて1方向に配置されていて、各端子と電線を半田付けするときは端子を下向きにして半田槽を通すことで行われる。

【0004】 次に、この昇圧トランス1を用いた高周波加熱装置について図7を用いて説明する。商用電源9はダイオードブリッジ10により全波整流され、半導体スイッチング素子11によって数十KHzの高周波電圧に変換され、昇圧トランス1の1次巻線2に印加される。すると昇圧トランス1の2次巻線3に数千KVの高周波の高電圧が発生する。その高周波の高電圧をコンデンサー12a、12bやダイオード13a、13b等よりなる倍電圧整流回路14によって整流し、マイクロ波発生器であるマグネトロン15に高電圧を印加する。また、昇圧トランス1の3次巻線4はマグネトロン15のフィラメント16に接続され、フィラメント16を加熱する。マグネトロン15は、フィラメント16の加熱と高電圧の印加によりマイクロ波を発信する。

【0005】 また、倍電圧整流回路14にはカレントトランス17が配され、カレントトランス17からの信号は制御回路18へ入力され、この入力信号に基づいて制御を行う。

【0006】 このダイオードブリッジ10、半導体スイッチング素子11等と1次巻線2により低圧回路19が構成され、コンデンサー12a、12bやダイオード13a、13b等と2次巻線3、3次巻線4により高圧回路20が構成されている。

【0007】 ここに説明する従来の昇圧トランス1は図8に示すように1枚のプリント基板27に接続され、このプリント基板27に配されたパターンとこの昇圧トランス1のそれぞれの端子を半田付けすることにより、このプリント基板27上の電気素子と電氣的に接続される。

【0008】 倍電圧整流回路14はマグネトロン15の陽極と電氣的に接続して回路を閉じる必要があるが、マグネトロン15はプリント基板27上に配置しないので、マグネトロン15の陽極と接続された金具28をプリント基板27にねじ29で固定接続する。

【0009】 また、このプリント基板27には高圧回路20を構成する部品の端子間およびパターン間の絶縁距

50

(3)

3

離を確保するためにスリット30が設けられている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の構成では、1次巻線2にエナメル線を多数束ねたリッツ線を用いており巻線の端部は半田で固着させているだけなのでリッツ線を構成する素線がほつれて、その結果プリント基板27の1次巻線端子取付孔に挿入できない。

【0011】また、高圧回路20と低圧回路19が同一のプリント基板27上に配されているので、プリント基板27を介して高圧回路20を構成する素子の端子、または高圧回路20の配線と低圧回路19を構成する素子の端子、または低圧回路19の配線が短絡する危険性もある。

【0012】本発明は、上記従来の課題を解消するもので、安全でかつ作業性の良い昇圧トランスを有する高周波加熱装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の高周波加熱装置の昇圧トランスは下記構成とした。

【0014】少なくとも3つの巻線と、前記巻線を巻き付けるボビンと、高透磁率材料からなるコアを有し、1次巻線としてリッツ線を用いた昇圧トランスの前記1次巻線に導電性材料からなる二股の形状を持つ巻線端子を設け前記1次巻線を圧着する構成とした。

【0015】また、前記昇圧トランスに4次巻線を設け、4次巻線端子として導電性材料による二股の形状を持つ巻線端子を用いる構成とした。

【0016】さらに、前記昇圧トランスの1次巻線を接続する第1のプリント基板と前記昇圧トランスの2次巻線と3次巻線を接続する第2のプリント基板を有し、前記ボビンに導電性材料からなる二股の形状をもつ端子を配置し、前記部材により第1のプリント基板と第2のプリント基板との電気的接続を行う構成で、第1のプリント基板上にカレントトランスを有し、第2のプリント基板上の回路と前記カレントトランスを導電性材料からなるプリント基板端子によって電気的に接続し、また、第1のプリント基板と第2のプリント基板を導電性材料からなるプリント基板端子によって電気的に接続し、前記第1のプリント基板を介してマグネトロンの陽極と電気的に接続する構成とした。

【0017】または別な構成として、第2のプリント基板上にカレントトランスを有し、第1のプリント基板上の制御回路と前記カレントトランスを導電性材料からなるプリント基板端子によって電気的に接続する構成とした。

【0018】

【作用】本発明は上記した構成において、1次巻線端部に導電性部材よりなる巻線端子を用い、その巻線端子によって1次巻線を圧着しその後半田付けをすることによ

4

り、1次巻線の端部のほつれを無くすることができる。

【0019】また、1次巻線を接続するプリント基板と2次巻線と3次巻線を接続するプリント基板を分離し、その両プリント基板の電気的接続を昇圧トランスのボビンに取り付けた二股の端子によって成す構成としたので両プリント基板の直接接触を避けることができる。

【0020】

【実施例】以下本発明の一実施例の高周波加熱装置について図1～図5を参照して説明する。なお、従来例で説明したものと同一構成部材には同一番号を用いその説明を省略する。

【0021】図1は本発明の高周波加熱装置の昇圧トランスの斜視図である。図1に示すように1次巻線2の端子はL字状の二股の1次巻線端子21a、21bを用いる。この1次巻線端子21a、21bは、図2に示すように1次巻線2の端部を21-1部で圧着し、また1次巻線2の端部と垂直方向に21-2部でプリント基板（図示せず）と接続される構成となっている。1次巻線2の端部（21-1部）は2次巻線3、および3次巻線4の各角型のピンからなる2次巻線端子7a、7b、および3次巻線端子8a、8bと同一方向にでていて、端子を下向きにして半田槽を通すことで1次巻線2端部（21-1部）と1次巻線端子21a、21b、および2次巻線3、3次巻線4と各端子は電気的に接続される。

【0022】図3は本発明の高周波加熱装置の斜視図で、図3に示すように昇圧トランス1は2枚の第1のプリント基板22と第2のプリント基板23に接続される。その一方の第1のプリント基板22にダイオードブリッジ10、半導体スイッチング素子11、制御回路18等の低圧回路19が配され、もう一方の第2のプリント基板23に倍電圧整流回路14を構成するコンデンサー12a、12bやダイオード13a、13b等の高圧回路20が配される。昇圧トランス1はこれらのプリント基板22、23の双方に接続され、1次巻線2は低圧回路19が配される第1のプリント基板22に接続され、2次巻線3、3次巻線4は高圧回路20が配される第2のプリント基板23に接続される。このとき昇圧トランス1は第1のプリント基板22に対して巻線の中心軸が第1のプリント基板22面に対して垂直になるように配置される。

【0023】また、低圧回路19を配する第1のプリント基板22と高圧回路20を配する第2のプリント基板23の間は、高圧回路20と低圧回路19を絶縁するのに十分な空隙を有する構成とする。すなわち、2次巻線端子7a、7b、および3次巻線端子8a、8b、と第2のプリント基板23は1次巻線端子21a、21bと接触しないように切り欠いてある。

【0024】または図4に示すように、高圧回路20が配される第2のプリント基板23は昇圧トランス1の2

(4)

5

次巻線3、3次巻線4と接続されるが、2次巻線端子7 a、7 b、および3次巻線端子8 a、8 bと、1次巻線端子21 a、21 bは別平面上に設け、昇圧トランス1を高圧回路20を配する第2のプリント基板23に取り付けたとき第2のプリント基板23と1次巻線端子21 a、21 bが接触しないようになっていてもよい。

【0025】また、高圧回路20にはカレントトランス17を有する構成とするが、図3に示すように、このカレントトランス17は低圧回路19を配する第1のプリント基板22上に配置する。従って、高圧回路20を配する第2のプリント基板23と低圧回路19を配する第1のプリント基板22間には、ダイオード13 bのカソードとカレントトランス17を接続する手段およびマグネトロン15の陽極の電位と高圧回路20を接続する手段の少なくとも独立した2つの電氣的接続手段が必要となり、その接続手段として図1に示すような2つのL字型のプリント基板端子24 a、24 bを昇圧トランス1のボビン5に取り付ける。

【0026】別の実施例として、カレントトランス17が高圧回路20を配する第2のプリント基板23上に配置された場合は、カレントトランス17と低圧回路19を配する第1のプリント基板22上の制御回路18を接続する2つの手段およびマグネトロン15の陽極の電位と高圧回路20を接続する手段の少なくとも独立した3つの電氣的接続手段が必要となりその接続手段として3つのL字型金具を昇圧トランス1のボビン5に取り付ける。

【0027】次に、図5は高周波加熱装置の昇圧トランスの側面図で、図5に示すように昇圧トランス1には4次巻線25がある。この4次巻線25は例えば冷却用のファンモーター（図示せず）を回転させるための動力を得るための巻線である。4次巻線25は、低圧回路19に電氣的に接続されるので、低圧回路19を配する第1のプリント基板22と接続される。よってこの場合、4次巻線25の端子の構成は、図1および図5に示すようにL字型の4次巻線端子26 a、26 bを用いる。4次巻線25端部は4次巻線端子26 a、26 bの昇圧トランス1半径方向かつ2次巻線3、3次巻線4の端子と同一方向にでた部分に巻き付けられ、他巻線と同様に半田槽に通され接続される。また低圧回路19を配する第1のプリント基板22とは4次巻線端子26 a、26 bのトランス1の巻線の軸方向に出た部分と接続され、第1のプリント基板22上の配線や素子等によって冷却ファンのモーターへ電力を供給する。

【0028】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明の高周波加熱装置用昇圧トランスによれば次のような効果が得られる。

【0029】1) 1次巻線に端子を設け、前記端子で1次巻線を圧着することにより1次巻線を構成する素線の

6

ほつれをなくすることができ、その結果プリント基板の1次巻線端子取付孔への1次巻線端子の挿入を容易かつ確実にすることができる。

【0030】2) 1次巻線の端子をL字型をした二股の端子とし、また4次巻線の端子をL字型をした二股の端子とすることにより、高圧回路を配するプリント基板と低圧回路を配するプリント基板とを分離し別平面に配置することができる。従って、低圧回路と高圧回路の間のプリント基板上の絶縁距離を充分とることができ、プリント基板を介して高圧回路を構成する素子の端子または高圧回路の配線と低圧回路を構成する素子の端子または低圧回路の配線が短絡する危険性が極めて少ない。

【0031】また、高圧回路を構成する素子であるコンデンサー等の燃焼や、端子間またパターン間のスパークによるプリント基板等の燃焼が生じたときに燃焼が低圧回路までおよびにくい構成となる。

【0032】3) 高圧回路を配するプリント基板と低圧回路を配するプリント基板の電氣的接続は、昇圧トランスのボビンに取り付けたL字型をした二股の端子によって成される構成としたので、高圧回路を配するプリント基板と低圧回路を配するプリント基板の直接接触を避けることができる。従って、低圧回路と高圧回路の間のプリント基板上の絶縁距離を充分とることができ、プリント基板を介して高圧回路を構成する素子の端子、または高圧回路の配線と低圧回路を構成する素子の端子、または低圧回路の配線が短絡する危険性が極めて少ない。

【0033】また、高圧回路を構成する素子であるコンデンサー等の燃焼や、端子間またパターン間のスパークによるプリント基板等の燃焼が生じたときに燃焼が低圧回路までおよびにくい構成となる。

【0034】従って、安全性の高い高周波加熱装置用の昇圧トランスを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の高周波加熱装置用の昇圧トランスの斜視図

【図2】同、昇圧トランスの1次巻線端子の斜視図

【図3】同、高周波加熱装置の斜視図

【図4】同、高周波加熱装置用の昇圧トランスの側面図

【図5】本発明の別の実施例の高周波加熱装置用の昇圧トランスの側面図

【図6】従来の高周波加熱装置用の昇圧トランスの斜視図

【図7】同、高周波加熱装置の回路図

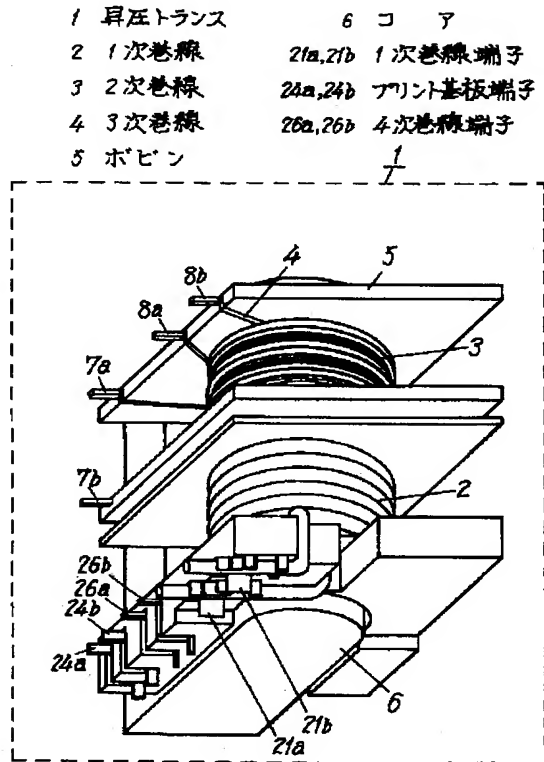
【図8】同、高周波加熱装置の斜視図

【符号の説明】

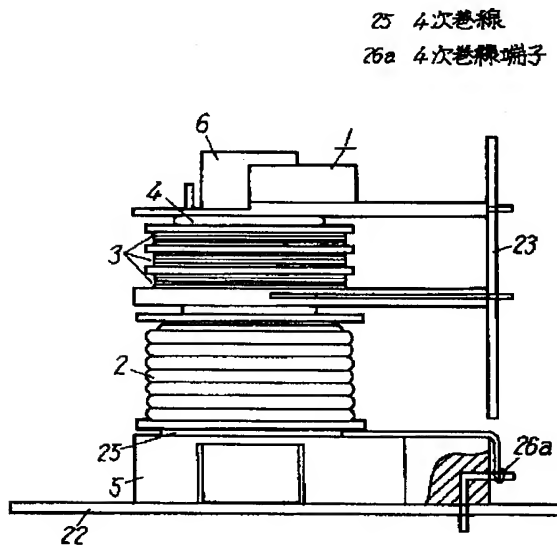
- 1 昇圧トランス
- 2 1次巻線
- 3 2次巻線
- 4 3次巻線
- 5 ボビン

- 6 コア
15 マグネトロン
17 カレントトランス
18 制御回路
21 a, 21 b 1次巻線端子

【図1】



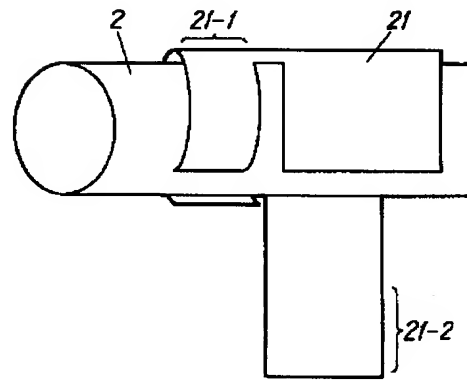
【図5】



(5)

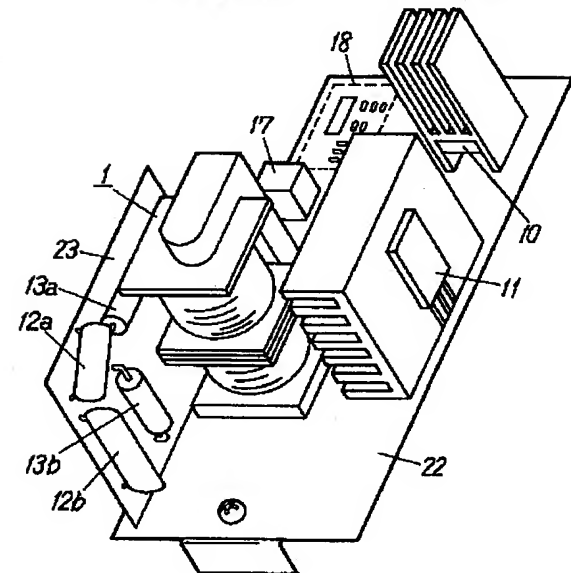
- 22 第1のプリント基板
23 第2のプリント基板
24 a, 24 b プリント基板端子
25 4次巻線
26 a, 26 b 4次巻線端子

【図2】



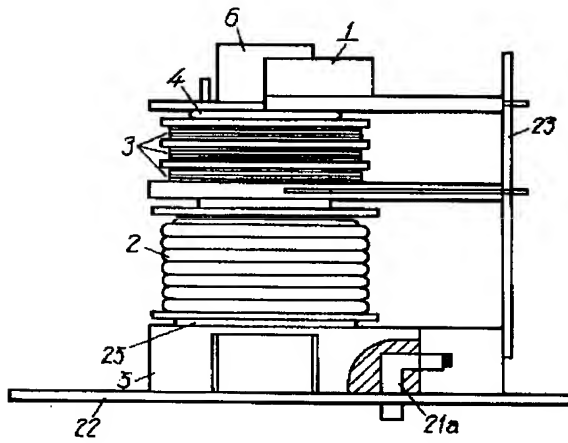
【図3】

- 17 カレントトランス 22 第1のプリント基板
18 制御回路 23 第2のプリント基板

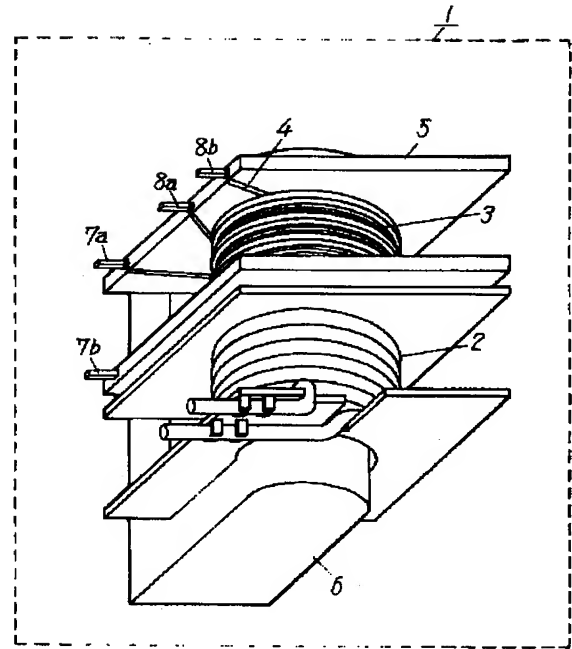


(6)

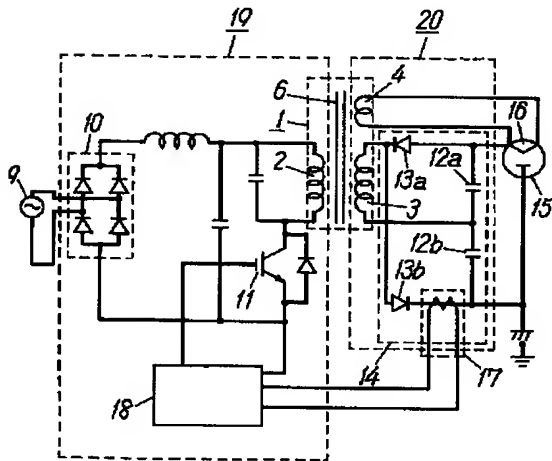
【図4】



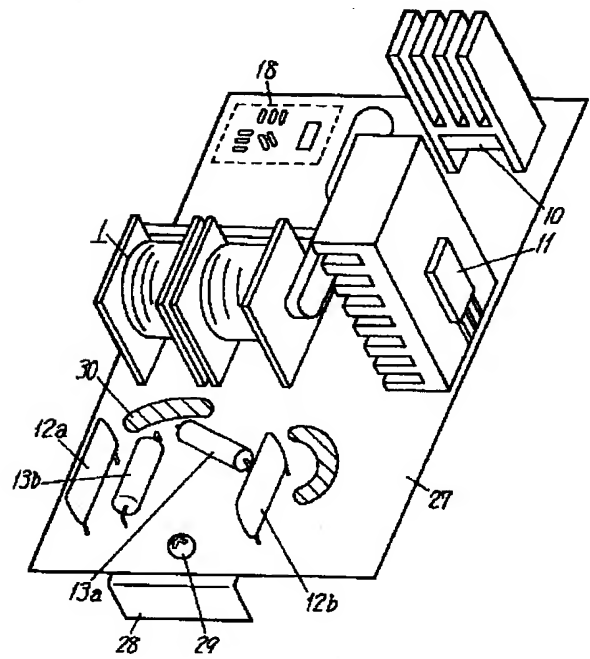
【図6】



【図7】



【図8】



(7)

フロントページの続き

(72) 発明者 松倉 豊継
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 竹下 志郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 石尾 嘉朗
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 末永 治雄
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 小林 裕治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内